

ANEXO N° 2-B

Programa de Formación Sectorial

Propuestas complementarias a las aprobadas en Acta N° 4/2026

Índice

Orden N° M 4.1 – D26S4-90.....	2
“DIPLOMATURA UNIVERSITARIA EN ANÁLISIS DE DATOS PARA EL SECTOR PÚBLICO – MATERIA 6: ANÁLISIS DE DATOS CON PYTHON”	2
Orden N° M 4.2 – D26S4-91.....	8
“DIPLOMATURA UNIVERSITARIA EN ANÁLISIS DE DATOS PARA EL SECTOR PÚBLICO – MATERIA 7: CONVERSATORIO SOBRE LEGISLACIÓN DE DATOS”	8
Orden N° M 4.3 – D26S4-92.....	13
“DIPLOMATURA UNIVERSITARIA EN ANÁLISIS DE DATOS PARA EL SECTOR PÚBLICO – MATERIA 8: ANÁLISIS INTELIGENTE DE DATOS”	13
Orden N° M 4.4 – D26S4-93.....	19
“DIPLOMATURA UNIVERSITARIA EN ANÁLISIS DE DATOS PARA EL SECTOR PÚBLICO – MATERIA 9: MACHINE LEARNING I - APRENDIZAJE AUTOMATIZADO NO SUPERVISADO”	19

ANEXO N° 2-B

Programa de Formación Sectorial

Propuestas complementarias a las aprobadas en Acta N° xx/xxxx

Orden N° M 4.1 – D26S4-90

“DIPLOMATURA UNIVERSITARIA EN ANÁLISIS DE DATOS PARA EL SECTOR PÚBLICO – MATERIA 6: ANÁLISIS DE DATOS CON PYTHON”

Organismo ejecutante

MINISTERIO DE ECONOMÍA.

SUBSECRETARÍA DE COORDINACIÓN ECONÓMICA Y ESTADÍSTICA.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE ANÁLISIS Y ESTUDIOS ECONÓMICOS.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE COORDINACIÓN MUNICIPAL Y PROGRAMAS DE DESARROLLO.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL.

FACULTAD REGIONAL LA PLATA.

Destinatarios/as

Trabajadores/as y funcionarios/as que se desempeñen en áreas relacionadas con el diseño y análisis de bases de datos en la Administración Pública Provincial y Municipal, inscriptos/as en la “DIPLOMATURA UNIVERSITARIA EN ANÁLISIS DE DATOS PARA EL SECTOR PÚBLICO”.

Perfil destinatario

Técnicos/as y/o profesionales que estén cursando la “DIPLOMATURA UNIVERSITARIA EN ANÁLISIS DE DATOS PARA EL SECTOR PÚBLICO”.

Cantidad de participantes

60.

Tipo de actividad

Curso.

Modalidad de enseñanza

Virtual.

Familia formativa

Tecnologías de gestión.

Eje temático

Uso de herramientas digitales.

Modalidad de inscripción

Organismo con validación IPAP.

Plataforma virtual de la Escuela de Economía y Gestión para el Desarrollo Local:

<http://escuelamunicipal.economia.gba.gob.ar/>

Duración

Cantidad de clases: 6

Horas reloj por clase: 5 hs

Horas cátedra por clase: 7 hs

Total de horas reloj por edición: 30 hs

Total de horas cátedra por edición: 42 hs

Cantidad de ediciones: 3

Total de horas reloj de todas las ediciones: 90 hs

Total de horas cátedra de todas las ediciones: 126 hs

Fundamentación pedagógica

La disponibilidad de datos dentro del ámbito público permite un mayor conocimiento de las necesidades que tienen los diferentes municipios. En esta primera etapa del ciclo del dato se genera el recurso crudo, el cual no es de mucha utilidad sino después de haber procesado y analizado los mismos. Una vez hecho esto se puede considerar como información valiosa para la toma de decisiones, permitiendo que estas sean ejecutadas de manera segura, con el mínimo margen de error posible y aportando mejoras concretas en la gestión pública.

En este sentido, el lenguaje de programación Python es una de las herramientas que se destaca por su potencial en el procesamiento de grandes volúmenes de datos en la era del big data. La versatilidad de Python permite un análisis completo y variado de datos de diversas fuentes, pudiendo realizar desde operaciones matemáticas simples hasta los modelos econométricos más complejos. Estas características traen un sinfín de posibilidades para el manejo, análisis, visualización de información y modelos algorítmicos que funcionan por sí solos.

Esta materia se ubica en una posición articuladora dentro de la diplomatura: retoma los fundamentos de la materia “Diseño y gestión de bases de datos” y provee las competencias de programación y análisis estadístico sobre las que se apoya la materia “Análisis inteligente de datos”. Su propósito es que los/as trabajadores/as municipales y provinciales comprendan cuales son las funcionalidades del lenguaje de programación Python para poder hacer análisis estadísticos descriptivos e inferenciales sobre la información que disponen en sus trabajos.

Resultado esperado

Al finalizar esta materia, se espera que los/as trabajadores/as estén en condiciones de hacer uso del lenguaje de programación Python, entendiendo cuáles son las funcionalidades básicas e intermedias, de manera que apliquen las habilidades obtenidas sobre procedimientos y análisis de datos en el trabajo cotidiano de sus organismos.

Objetivo general

Que los/as trabajadores/as públicos/as conozcan el funcionamiento de las herramientas generales que brinda el lenguaje de programación Python para explorar, procesar, graficar y analizar datos, produciendo resultados estadísticos e inferenciales que contribuyan a la toma de decisiones.

Objetivos específicos

Reconocer el funcionamiento elemental del lenguaje de programación Python.

Identificar las variables, formatos y funciones de ejecución de los distintos códigos.

Introducir en el análisis y procesamiento de los mismos mediante el uso de diferentes librerías.

Contenidos

Módulo 1. Lenguaje y estructuras de datos

Estructuras de datos: Listas y Matrices. Condicionales. Estructuras de control de flujo y sus aplicaciones: Bucle While y Bucle For. Función incorporada Range. Objetos con características definidas. Funciones.

Módulo 2. Exploración de datos

Dataframe conceptos avanzados. Librería Pandas. Series. Valores faltantes. Descripción de una base. Selección de datos con filtros. Métricas descriptivas. Cuadros de doble entrada (crosstab). Estandarización y escalado de variables (Reshape - Scale).

Módulo 3. Visualización de datos

Matplotlib. Gráfico de funciones lineales. Títulos, nombre de ejes, leyendas y diseño de gráficos. Exportación de un gráfico. Subplot. Gráfico de barras, barras apiladas y barras agrupadas. Histogramas. Gráfico de dispersión. Gráfico de torta. Box plot. Heatmap. Área. Árboles de decisión. Jointplot.

Módulo 4. Modelos simples

Modelos de regresión lineal simple. Descripción teórica del modelo. Ejemplo práctico. Descripción de variables. Gráficos. Ajuste del modelo. Descripción del modelo. Intervalos de confianza.

Módulo 5. Modelos múltiples

Modelos de regresión lineal múltiple. Ejemplo práctico. Correlaciones. Descripción de variables. Gráficos. Ajuste del modelo. Descripción del modelo. Intervalos de confianza. Diagnóstico de los residuos a través de gráficos. Test de normalidad. Error de test.

Módulo 6. Predicciones e introducción al aprendizaje automático

Interpolación. Predicción. Minimizar errores. Definición de machine learning. Diferencia con estadística clásica. Tipos de aprendizaje. Conceptos clave. Conexión con lo visto en el curso.

Materiales, recursos y estrategia didáctica

Para la instancia asincrónica, se utilizará como soporte un aula virtual en la cual se trabajará con diferentes recursos educativos (videos tutoriales, presentaciones en PowerPoint, podcast, etc.) que acompañarán el recorrido de cada uno de los temas. Los contenidos estarán organizados siguiendo una secuencia lógica en pos de acompañar de manera gradual la apropiación de los contenidos.

La metodología será de navegación sistemática del primer tema al último; cada nuevo tema se irá habilitando a medida que el/la participante visualiza el recurso anterior.

Para los encuentros sincrónicos se prevé utilizar material visual de apoyo para el acompañamiento y seguimiento de los contenidos.

Durante el trayecto formativo el/la participante contará con una tutora que asistirá tanto en cuestiones administrativas como pedagógicas. A su vez, lo/a asistirá durante el periodo estipulado para la realización y entrega del trabajo integrador final.

Evaluación y requisitos de aprobación

Para aprobar esta materia se deberá completar la visualización de los materiales disponibles en los módulos, participar de los encuentros sincrónicos o realizar una actividad de recuperación en caso de no poder asistir y aprobar el trabajo práctico final de evaluación.

Meses de realización

Julio de 2026.

Sede

Plataforma virtual de la Escuela de Economía y Gestión para el Desarrollo Local:

<http://escuelamunicipal.economia.gba.gob.ar/>

Bibliografía docente

Módulo 1

Delgado Quintero, S. (2023). *Aprende Python*.

Downey, A., Elkner, J. & Meyers, C. (2002). *Aprenda a Pensar como un Programador con Python*. Bostton.

Marzal Varó, A., & Gracia Luengo, I. (2009). *Introducción a la programación con Python*. Universitat Jaume I.

Downey, A. (2015). *Pensar en Python: Aprende a pensar como un informático*.

Módulo 2

Delgado Quintero, S. (2023). *Aprende Python*.

Downey, A. (2015). *Pensar en Python: Aprende a pensar como un informático*.

McKinney, W. (2022). *Python for Data Analysis* (3ª ed.). O'Reilly.

Módulo 3

Delgado Quintero, S. (2023). *Aprende Python*.

Newbold, P., Carlson W. & Thorne B. (2008). *Estadística para Administración y Economía*.

Tufte, E. R. (2001). *The Visual Display of Quantitative Information*

Módulo 4

Peña, D. (2002). *Análisis de datos multivariantes* (Vol. 24). McGraw-hill.

Newbold, P., Carlson W. & Thorne B. (2008). *Estadística para Administración y Economía*.

Módulo 5

Peña, D. (2002). *Análisis de datos multivariantes* (Vol. 24). McGraw-hill.

Newbold, P., Carlson W. & Thorne B. (2008). *Estadística para Administración y Economía*.

Módulo 6

Peña, D. (2002). *Análisis de datos multivariantes* (Vol. 24). McGraw-hill.

James, G., Witten, D., Hastie, T. & Tibshirani, R. (2021). *An Introduction to Statistical Learning with Applications in Python* (2ª ed.). Springer.

Certificado de capacitación

Otorgado por el Instituto Provincial de la Administración Pública.

Requerimiento al IPAP

Pago de horas cátedra.

Perfil docente

El perfil docente necesario para dictar el curso es el de una persona con experiencia en análisis de datos a través de distintas herramientas digitales, asimismo, debe tener experiencia y conocimientos de estadística avanzada ya sea por su carrera de grado o de posgrado.

ANEXO N° 2-B

Programa de Formación Sectorial

Propuestas complementarias a las aprobadas en Acta N° xx/xxxx

Orden N° M 4.2 – D26S4-91

“DIPLOMATURA UNIVERSITARIA EN ANÁLISIS DE DATOS PARA EL SECTOR PÚBLICO – MATERIA 7: CONVERSATORIO SOBRE LEGISLACIÓN DE DATOS”

Organismo ejecutante

MINISTERIO DE ECONOMÍA.

SUBSECRETARÍA DE COORDINACIÓN ECONÓMICA Y ESTADÍSTICA.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE ANÁLISIS Y ESTUDIOS ECONÓMICOS.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE COORDINACIÓN MUNICIPAL Y PROGRAMAS DE DESARROLLO.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL.

FACULTAD REGIONAL LA PLATA.

Destinatarios/as

Trabajadores/as y funcionarios/as que se desempeñen en áreas relacionadas con el diseño y análisis de bases de datos en la Administración Pública Provincial y Municipal, inscriptos/as en la “DIPLOMATURA UNIVERSITARIA EN ANÁLISIS DE DATOS PARA EL SECTOR PÚBLICO”.

Perfil destinatario

Técnicos/as y/o profesionales que estén cursando la “DIPLOMATURA UNIVERSITARIA EN ANÁLISIS DE DATOS PARA EL SECTOR PÚBLICO”.

Cantidad de participantes

60.

Tipo de actividad

Curso.

Modalidad de enseñanza

Virtual.

Familia formativa

Tecnologías de gestión.

Eje temático

Uso de herramientas digitales.

Modalidad de inscripción

Organismo con validación IPAP.

Plataforma virtual de la Escuela de Economía y Gestión para el Desarrollo Local:

<http://escuelamunicipal.economia.gba.gob.ar/>

Duración

Cantidad de clases: 1

Horas reloj por clase: 5 hs

Horas cátedra por clase: 7 hs

Total de horas reloj por edición: 5 hs

Total de horas cátedra por edición: 7 hs

Cantidad de ediciones: 3

Total de horas reloj de todas las ediciones: 15 hs

Total de horas cátedra de todas las ediciones: 21 hs

Fundamentación pedagógica

El estudio de la legislación en materia de datos personales requiere hoy una mirada que exceda lo estrictamente normativo, en tanto los datos se han convertido en un recurso estratégico atravesado por disputas económicas, políticas y tecnológicas. En este contexto, los marcos regulatorios internacionales —en particular las tensiones entre los enfoques de Europa y Estados Unidos— y el rol de las grandes empresas tecnológicas plantean interrogantes centrales sobre la privacidad, la titularidad y el uso de la información, especialmente en el desarrollo de sistemas de inteligencia artificial.

En Argentina, si bien existe un marco normativo relevante en protección de datos, su adecuación frente a estas transformaciones resulta un desafío, particularmente en el ámbito del sector público, donde el Estado actúa simultáneamente como regulador y usuario intensivo de datos. Este conversatorio, en el marco de la Diplomatura universitaria en análisis de datos para el sector público, ofrece herramientas para comprender los marcos regulatorios actuales y sus

desafíos a futuro. El formato de conversatorio se propone como un dispositivo pedagógico que favorece la problematización y el intercambio, promoviendo una comprensión crítica de estos procesos y sus implicancias en términos de derechos, gobernanza y uso responsable de tecnologías emergentes.

Resultado esperado

Al finalizar la cursada, se busca que los/as participantes desarrollen una comprensión crítica e integrada del marco legal de protección de datos en Argentina en relación con las tendencias internacionales y los desafíos que plantea la inteligencia artificial, especialmente en el sector público.

Objetivo general

Que los/as trabajadores/as públicos/as analicen el marco normativo de protección de datos personales en Argentina en articulación con las tendencias internacionales y los desafíos emergentes de la inteligencia artificial, promoviendo una comprensión crítica de sus implicancias en términos de derechos, gobernanza y uso en el sector público.

Objetivos específicos

Reconocer los principales modelos regulatorios internacionales y las tensiones actuales en torno a la privacidad, la titularidad y el uso de datos en el contexto de la IA.

Caracterizar el marco legal argentino vigente.

Analizar los desafíos del uso de datos e inteligencia artificial en el sector público.

Contenidos

Módulo 1. Legislación de datos

El escenario global: los datos como infraestructura de poder. Modelos regulatorios en disputa. Rol de las grandes empresas tecnológicas en la economía del dato y las implicancias del uso de información para el entrenamiento de sistemas de inteligencia artificial. Marco normativo argentino: un marco sólido en origen, tensionado por el cambio tecnológico. Ley de Protección de Datos Personales. Limitaciones del marco actual frente a tecnologías como la inteligencia artificial. Datos, Estado e inteligencia artificial: el Estado como regulador y usuario crítico de datos. Marcos normativos y lineamientos recientes sobre IA en el ámbito público. Interrogantes sobre la legitimidad del uso de IA por parte del Estado. Condiciones de transparencia y rendición de cuentas. Mecanismos de control y auditoría.

Materiales, recursos y estrategia didáctica

El presente conversatorio se desarrollará con la modalidad presencial y virtual. Tendrá como material de soporte presentaciones en PowerPoint que acompañarán la exposición de los/as docentes.

Evaluación y requisitos de aprobación

Para acreditar el conversatorio, se requerirá que los y las estudiantes participen del encuentro.

Meses de realización

Agosto de 2026.

Sede

Plataforma virtual de la Escuela de Economía y Gestión para el Desarrollo Local:

<http://escuelamunicipal.economia.gba.gob.ar/>

Bibliografía docente

Módulo 1

Asociación por los Derechos Civiles (ADC) (2018). *El RGPD y la ley argentina de protección de datos personales: Análisis comparativo de la ley local con estándares europeos.*

<https://adc.org.ar/wp-content/uploads/2019/06/041-el-RGPD-yla-ley-argentina-de-proteccion-de-datos-personales-XX-2018.pdf>

Boretto, M. (2025). *IA y protección de datos*. La Ley-Thomson Reuters.

Palazzi, P. A. (2004). *La protección de los datos personales en la Argentina: ley 25.326 y hábeas data comentada*. Ed. Errepar.

Peruzzotti, M. (2024). Actualidad en materia de protección de datos personales en Argentina. *Cuadernos Del Centro De Estudios De Diseño Y Comunicación*, (217).
<https://doi.org/10.18682/cdc.vi217.11237>

Certificado de capacitación

Otorgado por el Instituto Provincial de la Administración Pública.

Requerimiento al IPAP

Pago de horas cátedra.

Perfil docente

El perfil docente necesario para coordinar el conversatorio es el de una persona con formación en legislación vinculada a datos, privacidad y tecnologías digitales, y con experiencia en el análisis e interpretación de marcos normativos a nivel nacional e internacional.

ANEXO N° 2-B

Programa de Formación Sectorial

Propuestas complementarias a las aprobadas en Acta N° xx/xxxx

Orden N° M 4.3 – D26S4-92

“DIPLOMATURA UNIVERSITARIA EN ANÁLISIS DE DATOS PARA EL SECTOR PÚBLICO – MATERIA
8: ANÁLISIS INTELIGENTE DE DATOS”

Organismo ejecutante

MINISTERIO DE ECONOMÍA.

SUBSECRETARÍA DE COORDINACIÓN ECONÓMICA Y ESTADÍSTICA.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE ANÁLISIS Y ESTUDIOS ECONÓMICOS.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE COORDINACIÓN MUNICIPAL Y PROGRAMAS DE DESARROLLO.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL.

FACULTAD REGIONAL LA PLATA.

Destinatarios/as

Trabajadores/as y funcionarios/as que se desempeñen en áreas relacionadas con el diseño y análisis de bases de datos en la Administración Pública Provincial y Municipal, inscriptos/as en la “DIPLOMATURA UNIVERSITARIA EN ANÁLISIS DE DATOS PARA EL SECTOR PÚBLICO”.

Perfil destinatario

Técnicos/as y/o profesionales que estén cursando la “DIPLOMATURA UNIVERSITARIA EN ANÁLISIS DE DATOS PARA EL SECTOR PÚBLICO”.

Cantidad de participantes

60.

Tipo de actividad

Curso.

Modalidad de enseñanza

Virtual.

Familia formativa

Tecnologías de gestión.

Eje temático

Uso de herramientas digitales.

Modalidad de inscripción

Organismo con validación IPAP.

Plataforma virtual de la Escuela de Economía y Gestión para el Desarrollo Local:

<http://escuelamunicipal.economia.gba.gob.ar/>

Duración

Cantidad de clases: 6

Horas reloj por clase: 5 hs

Horas cátedra por clase: 7 hs

Total de horas reloj por edición: 30 hs

Total de horas cátedra por edición: 42 hs

Cantidad de ediciones: 3

Total de horas reloj de todas las ediciones: 90 hs

Total de horas cátedra de todas las ediciones: 126 hs

Fundamentación pedagógica

La creciente disponibilidad de datos en el sector público plantea un desafío que va más allá del almacenamiento porque esta disponibilidad por sí sola no garantiza una mejor toma de decisiones. Para que la información se convierta en conocimiento útil para la gestión pública, es necesario saber cómo prepararla, explorarla e interpretarla de manera rigurosa.

En este sentido, el análisis inteligente de datos se presenta como un conjunto de métodos y herramientas orientados a transformar datos crudos en conocimiento real. Esto implica definir con claridad el problema que se quiere responder, seleccionar y preparar las fuentes disponibles, detectar inconsistencias y explorar los datos mediante estadísticas y representaciones gráficas adecuadas. Para estructurar este proceso, la materia adopta marcos metodológicos consolidados que permiten abordar el análisis de forma sistemática y reproducible, condición indispensable cuando los resultados informan decisiones de política pública.

Esta materia articula con los conocimientos previos adquiridos en las materias de "Diseño y gestión de bases de datos" y "Análisis de datos con Python", profundizando en las etapas de preprocesamiento y análisis exploratorio para que los/as trabajadores/as municipales y provinciales puedan no solo manipular datos, sino comprenderlos, limpiarlos, integrarlos y analizarlos con criterio, para producir evidencia clara y fundamentada que mejore la gestión pública cotidiana.

Resultado esperado

Al finalizar esta materia, se espera que los/as trabajadores/as estén en condiciones de procesar y trabajar los datos, aplicando un proceso sistemático desde la definición del problema y la preparación de las fuentes, hasta la exploración, integración y limpieza de los datos.

Objetivo general

Proporcionar a los/as trabajadores/as las competencias metodológicas necesarias para un análisis de datos riguroso, aplicando técnicas de preprocesamiento, exploración e integración que permitan transformar datos en información útil para la gestión pública.

Objetivos específicos

Conocer la estructura metodológica del procesamiento de datos y su aplicabilidad en contextos de gestión pública.

Conocer el proceso de exploración y evaluación de los datos y su calidad.

Transformar los datos de forma tal que puedan ser utilizados como información para el proceso decisorio.

Contenidos

Módulo 1. Introducción al análisis inteligente de datos

Caso aplicado de regresiones a bases fallidas. Tipo de análisis de datos: descriptivo, diagnóstico, predictivo y prescriptivo. El proceso de análisis de datos: definición del problema, selección y preparación de los datos. Introducción al preprocesamiento de los datos y sus tareas: integración, exploración, limpieza, transformación, reducción y discretización. Los procesos KDD, SEMMA y CRISP y el análisis inteligente de datos.

Módulo 2. Exploración univariada y estadísticos descriptivos

Análisis univariado: medidas de posición, dispersión y forma. Exploración formal con estadísticos. Tipo de variables y su tratamiento.

Módulo 3. Visualización de datos para el análisis

Tipos de gráficos y su utilidad explicativa. Selección de gráficos adecuados a los datos disponibles: análisis descriptivo, comparación de dos o más grupos, relación entre dos variables numéricas. Cuadros bivariados, tablas de doble entrada. Gráfico de sectores, Diagrama de barras. Histogramas. Densidades. Diagramas de cajas. Visualización de la normalidad de los datos. Gráficos de líneas para series de tiempo. Diagramas de dispersión.

Módulo 4. Integración de los datos

Integración de datos: agregación, desagregación, transposición, merge, concatenación. Aplicación práctica con datos del sector público.

Módulo 5. Limpieza de datos

Datos faltantes, datos con ruido, valores atípicos, duplicados. Criterios para decidir qué hacer con cada caso. Aplicación práctica.

Módulo 6. Transformación de datos

Tratamiento de variables categóricas, discretización, reducción de dimensionalidades. Preparación del dataset para análisis posterior. Caso integrador de todo el proceso de preprocesamiento.

Materiales, recursos y estrategia didáctica

Para la instancia asincrónica, se utilizará como soporte un aula virtual en la cual se trabajará con diferentes recursos educativos (videos tutoriales, presentaciones en PowerPoint, podcast, etc.) que acompañarán el recorrido de cada uno de los temas. Los contenidos estarán organizados siguiendo una secuencia lógica en pos de acompañar de manera gradual la apropiación de los contenidos.

La metodología será de navegación sistemática del primer tema al último; cada nuevo tema se irá habilitando a medida que el/la participante visualiza el recurso anterior.

Para el encuentro sincrónico se prevé utilizar material visual de apoyo para el acompañamiento y seguimiento de los contenidos.

Durante el trayecto formativo el/la participante contará con un tutor o tutora que asistirá tanto en cuestiones administrativas como pedagógicas. A su vez, lo/a asistirá durante el periodo estipulado para la realización y entrega del trabajo integrador final.

Evaluación y requisitos de aprobación

Para aprobar esta materia se deberá completar la visualización de los materiales disponibles en todos los módulos y aprobar el trabajo práctico, a desarrollar en Jupyter notebook, en donde se aplican los conocimientos adquiridos durante la cursada.

Meses de realización

Agosto de 2026.

Sede

Plataforma virtual de la Escuela de Economía y Gestión para el Desarrollo Local:

<http://escuelamunicipal.economia.gba.gob.ar/>

Bibliografía docente

Módulo 1

Han, J., Kamber, M. y Pei, J. (2011). *Data Mining: Concepts and Techniques* (3ª ed.). Morgan Kaufmann.

Tan, P., Steinbach, M., Kumar, V. (2006). *Introduction to Data Mining*. Pearson-Addison Wesley.

Módulo 2

Peña, D. (2002). *Análisis de datos multivariantes*. Mc. Graw-Hill Interamericana.

Toranzos, F. I. (1997). *Teoría Estadística y Aplicaciones*. Ediciones Macchi.

Módulo 3

Peña, D. (2002). *Análisis de datos multivariantes*. Mc. Graw-Hill Interamericana.

Tufte, E. R. (2001). *The Visual Display of Quantitative Information* (2ª ed.). Graphics Press.

Módulo 4

Han, J., Kamber, M. y Pei, J. (2011). *Data Mining: Concepts and Techniques* (3ª ed.). Morgan Kaufmann.

Módulo 5

Han, J., Kamber, M. y Pei, J. (2011). *Data Mining: Concepts and Techniques* (3ª ed.). Morgan Kaufmann.

Rahm, E. y Do, H. (2000). Data Cleaning: Problems and Current Approaches. *IEEE Bulletin of the Technical Committee on Data Engineering*, 23(4), 3–13.

Módulo 6

Han, J., Kamber, M. y Pei, J. (2011). *Data Mining: Concepts and Techniques* (3ª ed.). Morgan Kaufmann.

Tan, P., Steinbach, M., Kumar, V. (2006). *Introduction to Data Mining*. Pearson-Addison Wesley.

Certificado de capacitación

Otorgado por el Instituto Provincial de la Administración Pública.

Requerimiento al IPAP

Pago de horas cátedra.

Perfil docente

El perfil docente necesario para dictar el curso es el de una persona con experiencia en análisis de datos a través de distintas herramientas digitales, asimismo, debe tener experiencia y conocimientos de estadística avanzada ya sea por su carrera de grado o de posgrado.

ANEXO N° 2-B

Programa de Formación Sectorial

Propuestas complementarias a las aprobadas en Acta N° xx/xxxx

Orden N° M 4.4 – D26S4-93

“DIPLOMATURA UNIVERSITARIA EN ANÁLISIS DE DATOS PARA EL SECTOR PÚBLICO – MATERIA 9: MACHINE LEARNING I - APRENDIZAJE AUTOMATIZADO NO SUPERVISADO”

Organismo ejecutante

MINISTERIO DE ECONOMÍA.

SUBSECRETARÍA DE COORDINACIÓN ECONÓMICA Y ESTADÍSTICA.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE ANÁLISIS Y ESTUDIOS ECONÓMICOS.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE COORDINACIÓN MUNICIPAL Y PROGRAMAS DE DESARROLLO.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL.

FACULTAD REGIONAL LA PLATA.

Destinatarios/as

Trabajadores/as y funcionarios/as que se desempeñen en áreas relacionadas con el diseño y análisis de bases de datos en la Administración Pública Provincial y Municipal, inscriptos/as en la “DIPLOMATURA UNIVERSITARIA EN ANÁLISIS DE DATOS PARA EL SECTOR PÚBLICO”.

Perfil destinatario

Técnicos/as y/o profesionales que estén cursando la “DIPLOMATURA UNIVERSITARIA EN ANÁLISIS DE DATOS PARA EL SECTOR PÚBLICO”.

Cantidad de participantes

60.

Tipo de actividad

Curso.

Modalidad de enseñanza

Virtual.

Familia formativa

Tecnologías de gestión.

Eje temático

Uso de herramientas digitales.

Modalidad de inscripción

Organismo con validación IPAP.

Plataforma virtual de la Escuela de Economía y Gestión para el Desarrollo Local:

<http://escuelamunicipal.economia.gba.gob.ar/>

Duración

Cantidad de clases: 5

Horas reloj por clase: 5 hs

Horas cátedra por clase: 7 hs

Total de horas reloj por edición: 25 hs

Total de horas cátedra por edición: 35 hs

Cantidad de ediciones: 3

Total de horas reloj de todas las ediciones: 75 hs

Total de horas cátedra de todas las ediciones: 105 hs

Fundamentación pedagógica

La gestión pública se desarrolla en un contexto cada vez más desigual y digital, con brechas tecnológicas y de recursos entre el plano privado y el público que le exigen a este último una eficiencia creciente para el diseño de política pública. Para ello se cuenta con grandes volúmenes de datos que demandan para su gestión conocimientos prácticos de aprendizaje automatizado. La implementación de esta tecnología en el proceso de decisión de la política pública está sujeta a la búsqueda de respuestas con transparencia, eficiencia y marcos normativos que le den legitimidad. Ese clivaje entre implementación tecnológica y política pública requiere una consideración consciente de las implicancias de aplicación de algoritmos de aprendizaje automatizado a la vida ciudadana y a la resolución de los problemas de índole público.

El aprendizaje automático no supervisado emerge como una herramienta esencial para extraer patrones y estructuras latentes sin la necesidad de categorías predefinidas. Esta tecnología

permite organizar información administrativa compleja para mejorar la eficiencia y legitimidad en la toma de decisiones.

De este modo, la materia complementa el trayecto formativo de la Diplomatura Universitaria en Análisis de Datos para el Sector Público, brindando herramientas analíticas que permiten resolver problemas de segmentación geográfica, sectorial y demográfica, fortaleciendo la toma de decisiones desde el Estado.

Resultado esperado

Se espera que las/os participantes incorporen herramientas para identificar patrones naturales en los datos, simplificar la complejidad de bases multidimensionales y construir representaciones útiles para el diagnóstico de políticas públicas.

Objetivo general

Incorporar los fundamentos teóricos y prácticos del aprendizaje automatizado no supervisado, centrándose en el descubrimiento de estructuras latentes y la reducción de la complejidad de los datos en el ámbito público.

Objetivos específicos

Reconocer problemas de índole pública que requieran un enfoque de descubrimiento de estructuras en lugar de predicción.

Aplicar técnicas de clustering para segmentar observaciones similares.

Implementar métodos de reducción de dimensionalidad para simplificar la visualización y el análisis de bases de datos complejas.

Contenidos

Módulo 1. Introducción al machine learning y clustering

Tipos de aprendizaje: supervisados y no supervisados. Tareas del aprendizaje automatizado supervisado: clasificación y regresión. Tareas del aprendizaje automatizado no supervisado: clustering y reducción de dimensionalidad. El proceso KDD. Armado de equipos de analytics en el sector público. Clustering: definición, problema, proceso y resultado. Técnicas de clustering. Tipos de clustering: jerárquico vs particional, Exclusivos vs superpuestos vs. difusos, completo vs. parcial, bien separados, basados en prototipos, en grafos, en densidad, en propiedad compartida.

Módulo 2. K-Means

Clustering con K-means: características, evaluación del modelo, problemas con la elección de los puntos iniciales, soluciones al problema de los centroides iniciales, pre y post procesamiento, limitaciones.

Módulo 3. Clustering jerárquico y basado en densidad

Definición clustering jerárquico aglomerativo (CJA) vs. divisivo. CJA: dendrogramas y criterios de enlace (single, complete y group average). Algoritmo DBSCAN: noción de densidad local, clasificación de puntos (centrales, de borde y ruido) y selección de parámetros. Grupos de densidad variable. Fortalezas y debilidades.

Módulo 4. Evaluación de conglomerados

Evaluación no supervisada: cohesión y separación. Evaluación de grupos y objetos individuales. Coeficiente de Silhouette para determinar calidad y número de grupos.

Módulo 5. Reducción de dimensionalidad

Objetivo de la reducción de dimensionalidad. Tipos de reducción de la dimensionalidad. Técnicas lineales: análisis de componentes principales (PCA) y análisis factorial. Técnicas no lineales: t-SNE, UMAP e Isomap.

Materiales, recursos y estrategia didáctica

Para la instancia asincrónica, se utilizará como soporte un aula virtual en la cual se trabajará con diferentes recursos educativos (videos tutoriales, presentaciones en PowerPoint, podcast, etc.) que acompañarán el recorrido de cada uno de los temas. Los contenidos estarán organizados siguiendo una secuencia lógica en pos de acompañar de manera gradual la apropiación de los contenidos.

La metodología será de navegación sistemática del primer tema al último; cada nuevo tema se irá habilitando a medida que el/la participante visualiza el recurso anterior.

Para los encuentros sincrónicos se prevé utilizar material visual de apoyo para el acompañamiento y seguimiento de los contenidos.

Evaluación y requisitos de aprobación

Para aprobar esta materia se deberá completar la visualización de los materiales disponibles en los módulos, participar de los encuentros sincrónicos, o realizar una actividad de recuperación en caso de no poder asistir, y aprobar el trabajo práctico final de evaluación.

Meses de realización

Septiembre de 2026.

Sede

Plataforma virtual de la Escuela de Economía y Gestión para el Desarrollo Local:

<http://escuelamunicipal.economia.gba.gob.ar/>

Bibliografía docente

Módulo 1.

Burkov, A. (2019). Capítulo 1: Introduction. En *The Hundred-Page Machine Learning Book* (pp. 3-15). Andriy Burkov.

Géron, A. (2022). Capítulo 1: The Machine Learning Landscape y Capítulo 2: End-to-End Machine Learning Project. En *Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow* (3ra ed., pp. 1-84). O'Reilly Media.

Tan, P.-N., Steinbach, M., Karpatne, A., & Kumar, V. (2018). Capítulo 1: Introduction y Capítulo 2: Data. En *Introduction to Data Mining* (2da ed., pp. 1-104). Pearson.

Módulo 2.

Burkov, A. (2019). Capítulo 9: Unsupervised Learning (Sección 9.2.1: K-Means). En *The Hundred-Page Machine Learning Book* (pp. 111-113).

Géron, A. (2022). Capítulo 9: Unsupervised Learning Techniques (Sección: K-Means). En *Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow* (3ra ed.). O'Reilly Media.

Tan, P.-N., Steinbach, M., Karpatne, A., & Kumar, V. (2018). Capítulo 7: Cluster Analysis: Basic Concepts and Algorithms (Sección 7.2: K-means). En *Introduction to Data Mining* (2da ed.). Pearson.

Módulo 3.

Burkov, A. (2019). Capítulo 9: Unsupervised Learning (Sección 9.2.2: DBSCAN and HDBSCAN). En *The Hundred-Page Machine Learning Book* (pp. 114-116)

Géron, A. (2022). Capítulo 9: Unsupervised Learning Techniques (Sección: K-Means). En *Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow* (3ra ed.). O'Reilly Media.

Tan, P.-N., Steinbach, M., Karpatne, A., & Kumar, V. (2018). Capítulo 7: Cluster Analysis: Basic Concepts and Algorithms (Sección 7.3: Agglomerative Hierarchical Clustering y Sección 7.4: DBSCAN). En *Introduction to Data Mining* (2da ed.). Pearson.

Módulo 4.

Tan, P.-N., Steinbach, M., Karpatne, A., & Kumar, V. (2018). Capítulo 7: Cluster Analysis: Basic Concepts and Algorithms (Sección 7.5: Cluster Evaluation). En *Introduction to Data Mining* (2da ed.). Pearson.

Módulo 5.

Burkov, A. (2019). Capítulo 9: Unsupervised Learning (Sección 9.3: Dimensionality Reduction).

En *The Hundred-Page Machine Learning Book* (pp. 116-121). Andriy Burkov.

Géron, A. (2022). Capítulo 8: Dimensionality Reduction. En *Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow* (3ra ed.). O'Reilly Media.

Certificado de capacitación

Otorgado por el Instituto Provincial de la Administración Pública.

Requerimiento al IPAP

Pago de horas cátedra.

Perfil docente

Título de grado con afinidad en programación, sistemas, ciencias exactas, ciencias sociales o ciencias económicas. Título de posgrado en ciencia de datos (deseable) o experiencia demostrable.



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES
2026 - "Año de los Derechos Humanos por la Memoria, la Verdad y la Justicia. A 50 años de la última
Dictadura cívico militar"

Hoja Adicional de Firmas
Anexo

Número:

Referencia: ANEXO 2.B. Programa de Formación Sectorial -propuestas complementarias a las aprobadas
en Acta 4/2026 SSGYEPSGG-

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 24 pagina/s.